

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08141481 A**

(43) Date of publication of application: 04.06.96

(51) Int. Cl.

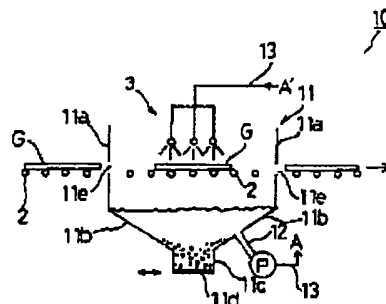
**B05C 11/10****B05B 15/04****B67D 5/58****G02F 1/13****G02F 1/1335**(21) Application number: **06291339**(22) Date of filing: **25.11.94**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **ISHIWATARI KAZUYA  
NISHIDA NAOYA  
UNNO AKIRA**(54) **PROCESSING LIQUID CIRCULATING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract

**PURPOSE:** To dispense with the frequent exchange of filter or the like and to prevent the re-sticking of an undissolved component to a glass substrate.

**CONSTITUTION:** A prescribed process such as developing or etching is executed on a glass substrate G by spraying the processing liquid from a spray device 3. On the other hand, the undissolved component (foreign matter) is incorporated in the processing solution, which is stored in a processing vessel 11 and simultaneously the undissolved component falls along an inclined part 11b into the processing solution to be deposited on a cylindrical part 11c. A cap part 11d is opened in the horizontal direction in this state to discharge the deposited undissolved component to the outside together with the processing solution. The processing solution stored in the processing vessel 11 is pumped up through a pipe 12, ... by a pumping device P and is sprayed again from the spray device 3 and the undissolved component remaining in the processing solution is removed by the filter.



LGP-9

2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-141481

(43) 公開日 平成8年(1996)6月4日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 C 11/10				
B 0 5 B 15/04	1 0 4	7310-4F		
B 6 7 D 5/58		D		
G 0 2 F 1/13	1 0 1			
1/1335	5 0 5			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

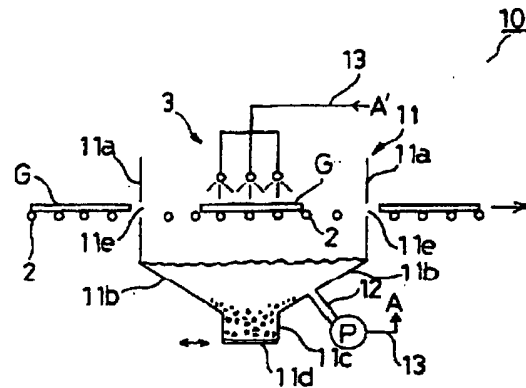
(21) 出願番号	特願平6-291339	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成6年(1994)11月25日	(72) 発明者	石渡 和也 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72) 発明者	西田 直哉 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72) 発明者	海野 章 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 近島 一夫

(54) 【発明の名称】 処理液循環装置

(57) 【要約】

【目的】 フィルターの頻繁な交換等を不要とすると共に、未溶解成分のガラス基板への再付着を防止する。

【構成】 処理液が噴霧装置3から噴霧されると、ガラス基板Gにおいては現像やエッチング等の所定の処理が行なわれる。一方、これらの処理の際に未溶解成分（異物）が処理液に混入されるが、該処理液は処理槽11に溜められると共に、未溶解成分は傾斜部11bに沿って処理液中を落下して筒状部11cに沈殿する。この状態で蓋部11dを水平方向に開くと、沈殿した未溶解成分は処理液と共に外部に排出される。なお、処理槽11に溜められた処理液は、ポンプ装置Pによってパイプ12、…を介して汲み上げられ、噴霧装置3から再び噴霧されるが、処理液中に残存している未溶解成分はフィルター（不図示）によって除去される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被処理部材に処理液を塗布する塗布装置と、該塗布装置を覆うように配設されて処理液を回収する処理槽と、該処理槽に接続されて該処理槽に溜められた処理液を前記塗布装置に汲み上げるポンプ装置と、を備え、処理液を循環させながら被処理部材を処理する処理液循環装置において、

前記処理槽と前記塗布装置との間に配設されて処理液中の未溶解成分を除去する濾過装置、を備え、

前記処理槽が、該処理槽の下部にて傾斜して形成された傾斜部と、該傾斜部の下部に設けられた開閉自在な蓋部と、を有し、かつ、前記処理槽内部に沈殿する未溶解成分が前記蓋部を開くことにより排出される、

ことを特徴とする処理液循環装置。

【請求項 2】 前記塗布装置が、処理液を被処理部材に吹き付ける噴霧装置である、

ことを特徴とする請求項 1 記載の処理液循環装置。

【請求項 3】 前記塗布装置が、前記ポンプ装置によって汲み上げられた処理液が注入される浸漬槽と、該浸漬槽の内部に配設されて超音波振動を引き起こす超音波振動部と、を有する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の処理液循環装置。

【請求項 4】 前記処理槽と前記塗布装置との間に配設されて処理液を一時的に蓄える貯蔵槽、を備え、かつ、該貯蔵槽が、該貯蔵槽の下部にて傾斜して形成された傾斜部と、該傾斜部の下部に設けられた開閉自在な蓋部と、を有する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の処理液循環装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一般的には、処理液を循環させながら被処理部材に塗布する処理液循環装置に係り、詳しくはフォトリソグラフィ法に用いる現像装置や剥離装置として好適な装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、薄膜を所定形状にパターンニングする方法としてフォトリソグラフィ法が用いられており、この方法は、例えば液晶パネルのガラス基板に所定形状の透明電極やカラーフィルターを形成する際に利用されている。以下、このフォトリソグラフィ法について、ガラス基板上に透明電極を形成する場合を例にして、簡単に説明する。

【0003】フォトリソグラフィ法は、成膜工程、露光工程、現像工程、エッチング工程、剥離工程等からなっている。このうち、成膜工程においては、ガラス基板の表面にスパック法等によってITO膜を形成し、該形成したITO膜の表面にはフォトレジストを塗布しておく。そして、露光工程においては、フォトマスクを使用

## 2

してフォトレジストの表面に所定パターンの露光を行なう。さらに、現像工程においては、露光後のフォトレジストの表面に現像液を噴霧し、フォトレジストの不必要な部分を除去してレジストパターンを形成する。その後、エッチング工程においては、エッチング液を噴霧して、レジストパターンに沿ってITO膜のエッチングを行なう。次の剥離工程においては、剥離液を噴霧して、残っているフォトレジストを除去する。これにより、レジストパターンの部分だけにITO膜が残されることとなり、該ITO膜によって所望形状の透明電極が形成されることとなる。

【0004】ところで、上述した現像工程、剥離工程及びエッチング工程においては、いずれも所定の液体（以下、“処理液”とする）を循環させ、その循環過程において処理液を被処理部材であるガラス基板に対して噴霧し、現像やエッチング等の種々の処理を行なっているが、そのために各工程において処理液循環装置 1 が使用されている。以下、該装置の構造を、図 1 に沿って具体的に説明する。

【0005】この処理液循環装置 1 はコンベヤ装置 2 を備えており、被処理部材としてのガラス基板 G を搬送するように構成されている。また、このコンベヤ装置 2 の上方には噴霧装置 3 が配設されており、搬送されるガラス基板 G に対して処理液を噴霧するように構成されている（詳細は後述）。さらに、この噴霧装置 3 の下方並びに側方は、箱型の形状をした処理槽 5 によって覆われており、噴霧された処理液が回収されるように構成されている。また、この処理槽 5 の下部にはパイプ 6 が取り付けられており、噴霧された処理液が処理槽 5 の外部に排出されるように構成されている。さらに、パイプ 6 の下流側にはタンク 7 が取り付けられており、処理液を一時的に蓄えるように構成されている。また、このタンク 7 と上述した噴霧装置 3 とはポンプ装置 P を介して接続されており、回収された処理液が噴霧されるように構成されている。

【0006】ところで、このような処理液循環装置 1 を用いて現像やエッチングを行なった場合には、フォトレジストやITO膜が未溶解成分となって処理液中に混合される。これらの未溶解成分は、基板 G に付着すると種々の問題を引き起こすことから、タンク 7 の下流側のパイプ 6 にはフィルター 9 が介装されて未溶解成分を除去するように構成されていた。

【0007】なお、この処理液循環装置 1 は、上述したようなフォトリソグラフィ法だけではなく、様々な分野で使用されていた。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のような処理液循環装置 1 においては、フィルター 9 が未溶解成分によって直に詰まってしまう、処理液の円滑な噴霧が妨げられるという問題があった。また、これを回避す

3

るためには、フィルターを頻繁に交換したりフィルターや処理槽 5 を頻繁に掃除しなければならず、その作業に手間がかかると共に、該作業中においては装置を稼働できないため生産効率が悪くなって製造コストが増加するという問題もあった。

【0009】また、目詰まりの頻度を低下させる方法としてはフィルター 9 の目を粗くする方法が考えられるが、未溶解成分が完全に除去されずにガラス基板 G に付着して種々の問題を引き起こすという問題があった。

【0010】そこで、本発明は、処理槽に開閉自在な蓋部を設けることにより、濾過装置の頻繁な目詰まりを防止する処理液循環装置を提供することを目的とするものである。

【0011】また、本発明は、処理槽の下部に傾斜した傾斜部を形成することにより、未溶解成分を一か所に集中した状態で沈殿せしめ、該未溶解成分の効率的な排出を可能とする処理液循環装置を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑み  
みなされたものであって、被処理部材に処理液を塗布する塗布装置と、該塗布装置を覆うように配設されて処理液を回収する処理槽と、該処理槽に接続されて該処理槽に溜められた処理液を前記塗布装置に汲み上げるポンプ装置と、を備え、処理液を循環させながら被処理部材を処理する処理液循環装置に関し、特に、前記処理槽と前記塗布装置との間に配設されて処理液中の未溶解成分を除去する濾過装置、を備え、前記処理槽が、該処理槽の下部にて傾斜して形成された傾斜部と、該傾斜部の下部に設けられた開閉自在な蓋部と、を有し、かつ、前記処理槽内部に沈殿する未溶解成分が前記蓋部を開くことにより排出される、ようにしたことを特徴とする。この場合、前記塗布装置が、処理液を被処理部材に吹き付ける噴霧装置である、ようにしてもよい。また、前記塗布装置が、前記ポンプ装置によって汲み上げられた処理液が注入される浸漬槽と、該浸漬槽の内部に配設されて超音波振動を引き起こす超音波振動部と、を有するものであってもよい。さらに、前記処理槽と前記塗布装置との間に配設されて処理液を一時的に蓄える貯蔵槽、を備え、かつ、該貯蔵槽が、該貯蔵槽の下部にて傾斜して形成された傾斜部と、該傾斜部の下部に設けられた開閉自在な蓋部と、を有する、ようにすると好ましい。

【0013】

【作用】以上構成に基づき、ポンプ装置を駆動すると、処理槽に溜められた処理液は塗布装置に汲み上げられて被処理部材に塗布され、これによって被処理部材は現像やエッチング等の種々の処理が施される。そして、処理液は処理槽に回収され、再びポンプ装置によって汲み上げられる。一方、この処理に伴って未溶解成分が処理液中に混入すると、未溶解成分は、処理槽の下部に形成さ

4

れた傾斜部に沿って落下し、蓋部の近傍に沈殿する。そして、該蓋部を開くと未溶解成分は処理液と共に外部に排出される。また、この未溶解成分は、濾過装置によっても除去される。

【0014】

【実施例】以下、図面に沿って、本発明の実施例について説明する。

【0015】まず、本発明の第 1 実施例について、図 2 に沿って説明する。なお、図 1 に示すものと同一部分は同一符号を付して説明を省略する。

【0016】本実施例に係る処理液循環装置 10 は、図 2 に示す形状の処理槽 11 を備えている。この処理槽 11 は、噴霧装置（塗布装置）3 を圍繞するように配設された縦壁部 11a を備えており、この縦壁部 11a の下方には、約 30 度の傾斜をもつ漏斗状の傾斜部 11b が連続して形成されている。さらに、この傾斜部 11b の下方には筒状部 11c が形成されており、該筒状部 11c の下端開口には蓋部 11d が取り付けられている。なお、この蓋部 11d は水平方向に移動自在に支持されて、開閉自在に構成されている。また、この傾斜部 11b の中程にはパイプ 12 が取り付けられて、処理槽中の処理液を排出するようになっており、該パイプ 12 はポンプ装置 P に接続されている。さらに、このポンプ装置 P の下流側にもパイプ 13 が延設されており、これらのパイプ 12、…によって処理液の循環経路が構成されている。なお、この循環経路中にはフィルター（濾過装置、不図示）が介装されており、処理液に混入している未溶解成分を取り除くように構成されている。

【0017】また、両側の縦壁部 11a、11a には、コンベヤ装置 2 とほぼ同じ高さに開口部 11e、11e が形成されており、ガラス基板（被処理部材）G の搬送路が確保されている。

【0018】ついで、上述実施例の作用について説明する。

【0019】いま、コンベヤ装置 2 を駆動すると、該装置上に載置されたガラス基板 G は処理槽 11 の内部に搬送される。そして、ポンプ装置 P を駆動すると、搬送されるガラス基板 G に対して処理液が噴霧装置 3 から噴霧され、現像やエッチング等の所定の処理が行なわれる。なお、ガラス基板 G はコンベヤ装置 2 によって処理槽 11 の外部に搬出されるが、この際、不図示の装置によってエアが噴射され、ガラス基板 G に付着している処理液が可能な限り除去される。また、ガラス基板 G に噴霧された処理液は、そのまま処理槽 11 に溜められ、ポンプ装置 P によってパイプ 12、…を介して汲み上げられる。そして、汲み上げられた処理液は噴霧装置 3 から再び噴霧される。

【0020】ところで、ガラス基板 G に処理液を噴霧すると、ITO 膜やフォトレジスト等が未溶解成分となって処理液中に混入される。そして、これらの未溶解成分

5

は、処理液と共に処理槽11に溜り、その際、傾斜部11bに沿って処理液中を落下して筒状部11cに沈殿する。この状態で蓋部11dを水平方向に開くと、沈殿した未溶解成分は処理液と共に外部に排出される。なお、処理液と共にポンプ装置Pに汲み上げられた未溶解成分はフィルターによって除去される。

【0021】上述した処理液循環装置10は、フォトリソグラフィ法における現像装置や、剥離装置や、エッチング装置として使用される他、フォトリソグラフィ法以外においても使用される。また、その場合には、処理液としては、現像液や剥離液や腐食液が用いられる。

【0022】次に、本実施例の効果について説明する。

【0023】本実施例によれば、処理槽11の底部に蓋部11dを設けたためポンプ装置Pに汲み上げられる前の段階で未溶解成分を排出できると共に、パイプ12は傾斜部11bの中程に開口させたため処理槽11に溜められた液の上澄みを汲み上げることができる。したがって、パイプ12、…に送られる処理液中の未溶解成分の量を少なくでき、フィルターの交換頻度や掃除の頻度を低減できる。その結果、装置のメンテナンスが簡単になると共に、装置の稼働時間を増大して生産効率を高めて製造コストを低減することができる。

【0024】また、処理槽11の傾斜部11bは漏斗状をしているため未溶解成分を一か所に集中して沈殿させることができる。したがって、蓋部11dを短時間開くだけで多量の未溶解成分を効率的に排出でき、反対に未溶解成分の排出に伴う処理液の排出量を少なくして無駄を省くことができる。

【0025】さらに、本実施例によれば、未溶解成分は、蓋部11dから排出されると共にフィルターによって除去されるため、ガラス基板Gへの付着が防止され、未溶解成分の付着に伴う欠陥の発生も解消できる。また、処理槽11の傾斜部11b等によってタンクの機能を持たせるため、別置きタンクを必要とせず、装置の構造を簡素化できる。

【0026】ついで、図3に沿って、本発明の第2実施例について説明する。なお、図2に示すものと同一部分は同一符号を付して説明を省略する。

【0027】本実施例に係る処理液循環装置20においては、処理槽11の内部には浸漬槽（塗布装置）21が配設されて、処理液を溜めるように構成されている。この浸漬槽21の両壁部には扉部21a、21b（以下、ガラス基板搬送方向上流側の扉部21aを“左扉部21a”とし、下流側の扉部21bを“右扉部21b”とする）がコンベヤ装置2と同じ高さに形成されており、これらの扉部21a、…は、不図示の駆動手段により開閉されるように構成されている。また、浸漬槽21の内部下方には超音波振動部（塗布装置）22が配置されており、超音波振動を引き起こすように構成されている。

【0028】一方、この処理槽11の傾斜部11bの中

6

程にはパイプ12を介してタンク（貯蔵槽）23が接続されており、処理液を一時的に蓄えるように構成されている。このタンク23は、処理槽11とほぼ同様の形状をしており、傾斜部23aと、筒状部23bと、蓋部23cとを有している。また、このタンク23には、パイプ25を介してポンプ装置Pが接続されており、該ポンプ装置Pの下流側には、上述した浸漬槽21に開口するパイプ26が接続されている。そして、これらのパイプ12、25、26によって処理液の循環経路が構成されている。

【0029】次に、本実施例の作用について説明する。

【0030】いま、コンベヤ装置2によってガラス基板Gが搬送されてくると、左扉部21aが自動的に開かれ、ガラス基板Gは浸漬槽21の内部に搬送・停止される。そして、左扉部21aが閉じられ、ポンプ装置Pの駆動に伴い処理液が浸漬槽21に注入され、ガラス基板Gは処理液中に浸漬される。このとき、超音波振動部22が起動されて、ガラス基板Gに対して、現像やエッチング等の所定の処理が行なわれる。所定時間が経過すると、右扉部21bが開かれると共にコンベヤ装置2が駆動され、ガラス基板Gは処理槽11の外部に搬出される。この際、不図示の装置によってエアーが噴射され、ガラス基板Gに付着している処理液が可能な限り除去される。

【0031】一方、浸漬槽21からあふれ出た処理液は、そのまま処理槽11に溜められ、一部はタンク23に排出される。そして、タンク23に排出された処理液は、ポンプ装置Pによってパイプ26を介して汲み上げられ、浸漬槽21に注入される。

【0032】また、処理液中に混入された未溶解成分は、処理槽11の筒状部11c及びタンク23の筒状部23bに沈殿するが、蓋部11d及び23cを水平方向に開くと未溶解成分は処理液と共に外部に排出される。なお、処理液と共にポンプ装置Pに汲み上げられた未溶解成分はフィルター（濾過装置、不図示）によって除去される。

【0033】上述した処理液循環装置20は、フォトリソグラフィ法における現像装置や、剥離装置や、エッチング装置として使用される他、フォトリソグラフィ法以外においても使用される。また、その場合には、処理液としては、現像液や剥離液や腐食液等が用いられる。

【0034】次に、本実施例の効果について説明する。

【0035】本実施例によれば、上述実施例と同様の種々の効果を得ることができる。すなわち、処理槽11の底部に蓋部11dを設けたためポンプ装置Pに汲み上げられる前の段階で未溶解成分を排出できると共に、パイプ12は傾斜部11bの中程に開口させたため処理槽11に溜められた液の上澄みを汲み上げることができる。したがって、パイプ12、…に送られる処理液中の未溶解成分の量を少なくでき、フィルターの交換頻度や掃除

7

の頻度を低減できる。その結果、装置のメンテナンスが簡単になると共に、装置稼働時間を増大して生産効率を高めて製造コストを低減することができる。また、処理槽11の傾斜部11bは漏斗状をしているため未溶解成分を一か所に集中して沈殿させることができる。したがって、蓋部11dを短時間開くだけで多量の未溶解成分を効率的に排出でき、反対に未溶解成分の排出に伴う処理液の排出量を少なくして無駄を省くことができる。

【0036】さらに、本実施例によれば、処理槽11の下流側に、処理槽11と同形状のタンク23を設けたため、該タンク23においても未溶解成分の除去ができる。したがって、未溶解成分の除去が完全なものとなり、ガラス基板Gへの未溶解成分の付着が防止され、該付着に伴う欠陥の発生も解消できる。

【0037】なお、上述実施例においては傾斜部11bの傾斜を約30度としたが、もちろんこれに限る必要はない。また、上述実施例は、透明電極のパターニングに適用してもよく、カラーフィルターのパターニングに適用してもよい。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、処理槽の下部に開閉自在な蓋部を設けたため、処理液中に未溶解成分が混入していても、ポンプ装置に汲み上げられる前の段階で未溶解成分を排出できる。したがって、濾過装置に送られる処理液中の未溶解成分の量を少なくでき、濾過装置の交換頻度や掃除の頻度を低減できる。その結果、処理液循環装置のメンテナンスが簡単になると共に、処理液循環装置の稼働時間を増大して生産効率を高めて製造コストを低減することができる。また、処理槽の下部には傾斜した傾斜部が形成されているため、未溶解成分を一か所に集中して沈殿させることが

8

できる。したがって、蓋部を短時間開くだけで多量の未溶解成分を効率的に排出できる。さらに、未溶解成分は、蓋部から排出されると共に濾過装置によって除去されるため、その除去が完全なものとなり、未溶解成分の被処理部材への再付着が防止される。

【0039】一方、前記処理槽と前記塗布装置との間に貯蔵槽を配設すると共に、該貯蔵槽を前記処理槽と同様の構造にした場合には、貯蔵槽においても未溶解成分の除去ができる。その結果、未溶解成分の除去が完全なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の処理液循環装置の構成を示す模式図。

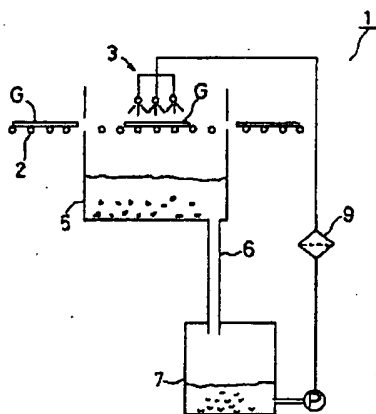
【図2】第1実施例に係る処理液循環装置の構成を示す模式図。

【図3】第2実施例に係る処理液循環装置の構成を示す模式図。

【符号の説明】

3	噴霧装置（塗布装置）
9	フィルター（濾過装置）
10	処理液循環装置
11	処理槽
11b	傾斜部
11d	蓋部
20	処理液循環装置
21	浸漬槽（塗布装置）
22	超音波振動部（塗布装置）
23	タンク（貯蔵槽）
23a	傾斜部
23c	蓋部
G	ガラス基板（被処理部材）
P	ポンプ装置

【図1】



【図2】

